

La Lúdica Como Herramienta Pedagógica en el Desarrollo de Competencias Matemáticas

Trabajo Presentada para Obtener el Título de Especialistas en Pedagogía de la Lúdica

Fundación Universitaria los Libertadores

Gabriela Aguirre Santa, Jorge Armando García Camelo & Juan Carlos Cañón Sossa

Octubre 2016.

Copyright © 2016 por Gabriela Aguirre Santa, Jorge Armando García Camelo & Juan Carlos

Cañón Sossa. Todos los derechos reservados.

Dedicatoria

A Dios, ante todo, por brindarnos
sabiduría y entereza para afrontar
y desarrollar este proyecto.

A nuestras familias por su paciencia y apoyo,
Quienes hicieron posible que alcanzáramos
este nuevo logro.

Los autores

Resumen

El presente trabajo pretende desarrollar el concepto de la lúdica como herramienta efectiva para la superación de dificultades en la apropiación y posterior ejecución de competencias por parte de los estudiantes de la media técnica de la institución educativa CASD del municipio de Armenia. Para ello se hace una revisión no sólo del concepto mismo de la lúdica sino también de conceptos tan importantes como competencia, competencia básica y competencia matemática, además de los referentes pedagógicos como el constructivismo y el aprendizaje significativo. Todo esto sin caer en la profundización, pues no es el objeto principal del trabajo, sino por considerarlos referentes conceptuales valiosos para nuestro propósito.

Se parte de la innegable problemática, observada de manera directa en los estudiantes de la media técnica de la institución educativa CASD de la ciudad de Armenia pero también referenciada como presente, y de manera preocupante, por docentes de otras instituciones educativas de la ciudad, en cuanto tiene que ver con las dificultades manifiestas de los estudiantes para relacionar los conceptos matemáticos con el saber hacer, es decir, con la práctica. Se parte también del reconocimiento de la necesidad de generar estrategias diferentes a las que tradicionalmente se utilizan, incorporando el desarrollo de actividades lúdicas en nuestro quehacer docente, en aras de obtener resultados distintos y un aprendizaje significativo.

Palabras clave: lúdica, competencia, competencia básica, competencia matemática, aprendizaje significativo.

Abstract

The present project pretends to develop the concept of ludic as an effective tool to overcome the difficulties for appropriation and further execution of competences from media technical students from educational institution CASD of the Armenia city, Quindío. To do this, a review is made not only of the concept of ludic but also of important concepts related to competences, basic competences and mathematical competences, besides pedagogical referents as constructivism and meaningful learning. All this without falling into deepening, which is not the main goal of this work, but to consider them very valuable conceptual references for our purpose.

It starts with the undeniable problems directly observed in students of technical media of the educational institution CASD of the Armenia city but also referenced like present, and in a worryingly way, for teachers in other educational institutions of the city, in reference to the obvious difficulties of the students to relate math concepts with the know-how, ergo, with practice. It starts also with the recognition of the need to generate different strategies that are traditionally used, incorporating the development of ludical activities in our teaching work, in order to obtain different results and meaningful learning.

Key words: ludic, competence, basic competence, mathematical competence, meaningful learning

Tabla de contenido

Capítulo1 La Lúdica Como Herramienta Pedagógica en el Desarrollo de Competencias	
Matemáticas	8
Capítulo 2 Pedagogía y Lúdica.....	12
Capítulo 3 Diseño Metodológico.....	24
Capítulo 4 Esquema Pedagógico.....	32
Capítulo 5 Conclusiones.....	42
Lista de Referencias.....	43
Anexos.....	46

Lista de figuras

Figura 1. Bosquejo teórico proyecto	13
Figura 2. Esquema Pedagógico.....	32

Capítulo 1

La Lúdica Como Herramienta Pedagógica en el Desarrollo de Competencias

Matemáticas

Los estudiantes desde el nivel de básica primaria están presentando un déficit en el conocimiento de conceptos matemáticos básicos, aspecto que es evidente a través de su ascenso por los diferentes grados escolares, lo que ha generado como consecuencia la perdida de entusiasmo por el estudio de las matemáticas y por lo tanto alimentando el imaginario de que esta asignatura es solo para unos pocos. Esta situación los conduce a un pobre desempeño en los cursos y en las pruebas generando poco interés en aplicar a profesiones que involucran esta área o a la posterior deserción cuando empiezan una.

En el dialogo informal con los docentes de la Institución Educativa Centro Auxiliar de Servicios Docentes-CASD del municipio de Armenia, coinciden en señalar que los estudiantes no manifiestan interés hacia las matemáticas, además de ello se evidencia un miedo o temor que les causa esta asignatura por los vacíos que acumulan durante sus estudios y su transición entre cada uno de los grados. Sumado a esta situación los estudiantes cuando llegan a la media vocacional se enfrentan a una serie de situaciones que deberían prepararlos para encarar de buena forma su paso hacia la universidad. Sin embargo, se ha podido detectar que al llegar allí enfrentan serias dificultades en su desempeño pues traen, además, deficiencias en los conceptos básicos en varias asignaturas, pero especialmente en el área de matemáticas.

Desde el Gobierno Nacional se han tratado de implementar diferentes políticas educativas que tienen como fin lograr un mejor desempeño de los estudiantes. Para ello han propuesto pruebas e indicadores que permitan medir la calidad de la educación que se les brinda a nuestros

estudiantes, bien de orden Nacional como lo son las pruebas Saber, que antes se aplicaban a los estudiantes de grado 11 y que ahora se aplican también a los estudiantes de los grados 3°, 5°, y 9° (Para el presente año se incluirá al grado 7°) o bien de orden Internacional como lo es la Prueba PISA. La razón de incluir a estos otros grados en las pruebas no es otra distinta, a nuestro modo de ver, que la detección de una problemática que no se debe atacar al finalizar el ciclo escolar sino que por el contrario se debe solucionar desde los grados inferiores y a través de toda la vida estudiantil. A partir de la observación y la experiencia en el manejo de estudiantes de los grados 10 y 11, apoyándonos en la realización de encuestas en diferentes escenarios (Ver Anexo 1) y logrando que estos hallazgos sean incorporados en los planes de mejoramiento a través de los docentes del área de matemáticas y en el repaso de las diferentes operaciones antes de cada grado específico.

Pero no basta con medir a través de pruebas el alcance de los logros esperados. Se hace necesario hallar las causas que generan bajos resultados en dichas pruebas y para el caso que nos ocupa detectar que origina los vacíos en los conocimientos básicos de matemáticas y geometría y a partir de esto poder plantear alternativas de solución tendientes a lograr un mejoramiento en el manejo y apropiación de los conceptos básicos matemáticos y geométricos. Es importante destacar que las matemáticas y la geometría son de gran importancia en la vida de los estudiantes y que, por causas que no se han determinado, existe una animadversión hacia estas materias reflejada en temor, apatía y desinterés. Vale decir también que esto no es algo nuevo, muchos de los padres de los estudiantes y la gran mayoría de la gente pronuncia frases como: “la matemática nunca se me dio”, “¿por qué cree que no estudié ingeniería?”, “busque a alguien diferente para que le explique,

a mí nunca me “entró” la matemática” o “la geometría es para ingenieros”, que muestran la misma situación o incluso una apatía más marcada.

Creemos que, con base en las herramientas que la lúdica ofrece, es posible generar espacios de aprendizaje significativo en nuestros estudiantes y con ello lograr que se apropien de los conceptos matemáticos y geométricos necesarios para la ejecución de las tareas propias de su área y los lleven a la práctica de manera lógica y natural, estableciendo la relación y contextualización entre lo conceptual y lo práctico, es decir, desarrollando una serie de competencias.

Teniendo en cuenta los anteriores argumentos, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo la Lúdica minimiza las dificultades en las competencias básicas de matemáticas y geometría (Saber hacer) en los alumnos de las especialidades de la media técnica de la I.E. Centro Auxiliar de Servicios Docentes-CASD del municipio de Armenia?, para brindar respuesta a esta inquietud se han planteado los siguientes objetivos de investigación, el general se centra en determinar acciones lúdicas que minimicen las dificultades en las competencias básicas de matemáticas y de geometría (Saber hacer) de los estudiantes de las especializadas de la media técnica de la IE centro auxiliar de servicios docentes CASD; y los específicos se orientan a: promover a través de la lúdica la apropiación y la aplicación de la competencia básica de matemáticas, clasificar las operaciones que son necesarias para el desarrollo de dichas competencias en las especialidades del departamento de industria de la Institución Educativa CASD de Armenia, Quindío, lograr que los estudiantes relacionen los conceptos con la aplicación práctica de los mismos en sus contextos y generar motivación hacia el estudio de las matemáticas y la geometría a través de las actividades lúdicas.

Nuestro sistema educativo es susceptible de mejoramiento, no es algo acabado y perfecto. Además, estamos convencidos, del carácter transversal que poseen las competencias matemáticas y geométricas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello nuestra propuesta apunta a mejorar el desarrollo de dichas competencias teniendo como gran aliada a la lúdica y sus diferentes herramientas, atendiendo a la contextualización de las actividades pedagógicas, al rescate de la emoción como parte fundamental de nuestro ser y de todos los aspectos de nuestra vida y a la visión holística del estudiante como ser.

Capítulo 2

Pedagogía y Lúdica

“El conocimiento no es una
Copia de la realidad sino una
Construcción del ser humano”

Piaget (1947)

Existen varias corrientes que tienen como concepto fundamental al constructivismo, que van desde el arte hasta la pedagogía, pasando por la filosofía y la psicología. Para el caso que nos ocupa nos centraremos en el aspecto pedagógico del concepto. Dentro de este, el constructivismo plantea la formación (construcción) del conocimiento a partir de los pre-saberes de los educandos y, según Delval (1977, p. 80) “situándose en el interior del sujeto”. El sujeto construye el conocimiento de su realidad y la transforma a través de diferentes procesos cognitivos y meta-cognitivos, realizando experimentos con nuevas situaciones y objetos, partiendo de lo conocido, y transformando la realidad a partir de los procesos de aprendizaje que con ellos realiza, bien para conservar y afirmar un aprendizaje o bien para generar uno nuevo. Los mecanismos y estrategias de conocimiento no son estáticos, sino que por el contrario conservan un dinamismo que se da a lo largo de la vida de quien aprende.

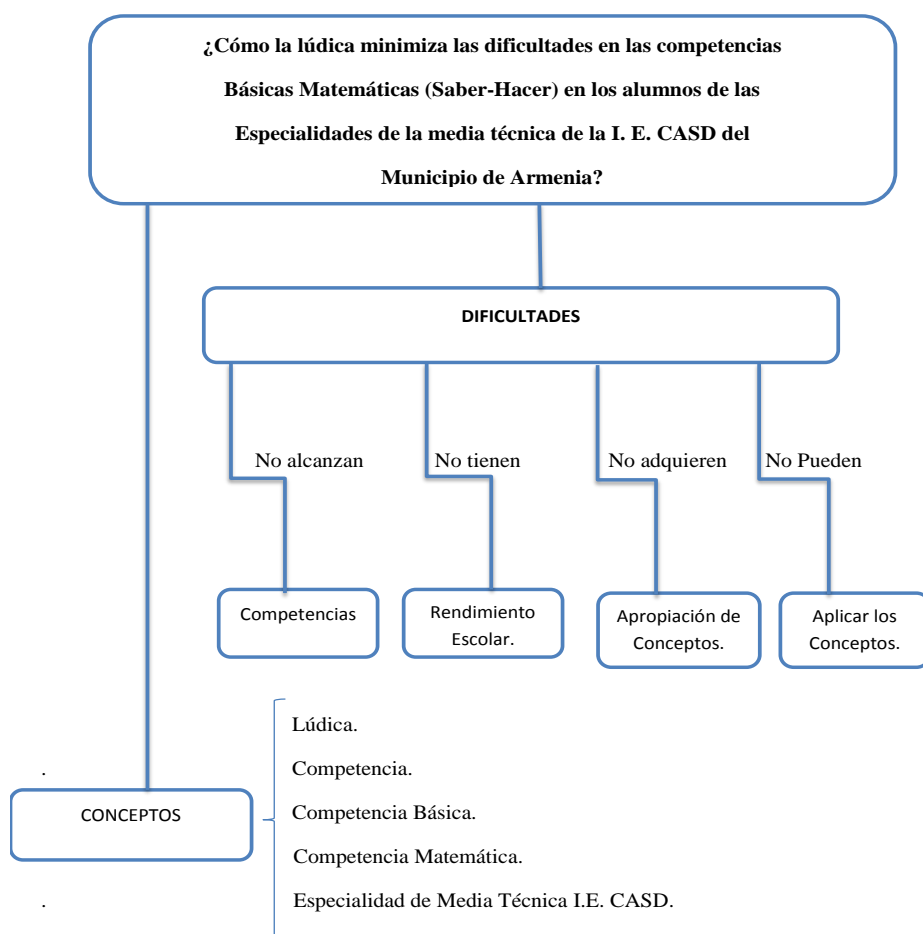
El constructivismo se encuentra regido por los siguientes principios:

- Principio de interacción del hombre con el medio.
- Principio de la experiencia previa como condicionadora del conocimiento a construir.
- Principio de elaboración de “sentido” en el mundo de la experiencia.

- Principio de organización activa.
- Principio de adaptación funcional entre el conocimiento y la realidad.

Desde esta perspectiva, partiendo del hecho de tener involucrados en el presente proyecto conceptos diferentes pero de singular importancia en su concepción, se hace, a continuación, una breve descripción de los más relevantes (ver figura 1)

Figura 1. Bosquejo teórico proyecto



Fuente: Elaboración de los Autores

Comenzaremos señalando la lúdica por tratarse de un aspecto esencial del proyecto.

La lúdica se identifica con el ludo que significa acción que produce diversión, placer y alegría y toda acción que se identifique con la recreación y con una serie de expresiones culturales como el teatro, la danza, la música, competencias deportivas, juegos infantiles, juegos de azar, fiestas populares, actividades de recreación, la pintura, la narrativa, la poesía entre otros. Este concepto es importante porque no solo es el tema base de la especialización que se cursa sino que representa, a nuestro modo de ver, la herramienta pedagógica que permitirá darle solución a la apatía manifiesta de los estudiantes hacia las matemáticas y la geometría haciendo uso de todas sus bondades y ventajas frente a los actuales métodos de enseñanza – aprendizaje que, como se puede apreciar en los diferentes escenarios educativos, presenta limitaciones y dificultades.

Ahora bien, el proyecto enmarca el concepto de competencia, este aspecto es multidimensional e incluye distintos niveles como saber (datos, conceptos, conocimientos), saber hacer (habilidades, destrezas, métodos de actuación), saber ser (actitudes y valores que guían el comportamiento) y saber estar (capacidades relacionada con la comunicación interpersonal y el trabajo cooperativo). En otras palabras, la competencia es la capacidad de un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

Chomsky en *Aspects of Theory of Syntax* (1985). Por ejemplo, a partir de las teorías del lenguaje, estableció el concepto y define competencias como la capacidad y disposición para el desempeño y para la interpretación. Por tanto una competencia en educación se puede definir como un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas,

sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea.

Dentro de este concepto aparece las competencias básicas que se definen como el Conjunto de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que pueden y deben ser alcanzadas a lo largo de la educación obligatoria por la mayoría de los estudiantes y que resultan imprescindibles para garantizar el desenvolvimiento personal y social y la adecuación a las necesidades del contexto vital, así como para el ejercicio efectivo de los derechos y deberes ciudadanos. Las competencias básicas incluyen los conocimientos teóricos, las habilidades o conocimientos prácticos y las actitudes o compromisos personales. Suponen la capacidad de usar funcionalmente los conocimientos y habilidades en contextos diferentes e implican comprensión, reflexión y discernimiento. Constituyen unos “mínimos” que proporcionan al profesorado y a los centros educativos referencias sobre los principales aspectos en los que es preciso centrar esfuerzos. Van más allá del “saber” y del “saber hacer o aplicar”, pues también conllevan el “saber ser o estar” (actuar responsablemente).

El saber hacer, el cual debe estar contextualizado, hace referencia a la relación y aplicación de elementos actitudinales, conceptuales y procedimentales aprendidos, con el ánimo de dar solución y/o respuesta a las situaciones problema del contexto que se le presenten, tanto en la vida académica, como en su vida cotidiana social y laboral. Teniendo en cuenta esta concepción, los docentes debemos ser, al contrario de los métodos tradicionales, facilitadores del conocimiento, mediadores, colaboradores y guías que permitan el descubrimiento, de ser posible, y el uso apropiado de las diferentes herramientas que existen y que son necesarias para el desarrollo de las distintas competencias, competencias matemáticas y geométricas para nuestro caso, que les

permitirán el logro de las metas y objetivos perseguidos y proyectados, a través del diseño de actividades pedagógicas nuevas, la ejecución de las mismas y de la utilización y aprovechamiento de otras actividades pedagógicas y didácticas que den respuesta a las necesidades y a los contextos social, económico, cultural, político y académico de los estudiantes y por añadidura a las necesidades y contextos de la sociedad en su conjunto.

En esta misma línea y por estar señaladas dentro de la pregunta de investigación las habilidades matemáticas, hoy tan indispensables para el ejercicio ciudadano, es necesario ampliar un poco dicho concepto.

La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.

Las competencias en matemáticas pueden reinterpretarse como potentes precursores del discurso actual sobre las competencias, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, Novak y Gowin, y la de la enseñanza para la comprensión de Perkins, Gardner, Wiske y otros.

En la primera, la significatividad del aprendizaje no se reduce a un sentido personal de lo aprendido, sino que se extiende a su inserción en prácticas sociales con sentido, utilidad y eficacia. En la segunda, la comprensión se entiende explícitamente como relacionada con los desempeños de comprensión que son actuaciones, actividades, tareas y proyectos en los cuales se muestra la comprensión adquirida y se consolida y profundiza la misma.

En las dimensiones de la comprensión se incluye no sólo los contenidos, sino los aspectos relacionados con los métodos y técnicas, con las formas de expresar y comunicar lo comprendido y con la práctica cotidiana científico-técnica en que se despliegue dicha comprensión. Todas estas dimensiones se articulan claramente con una noción amplia de competencia como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos; superando así la noción anterior, de que competencia es saber hacer en contexto.

Las competencias matemáticas y geométricas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemáticas significativas y comprensivas, que posibiliten el avance hacia competencias más complejas.

Forman parte de la competencia matemática los siguientes aspectos:

- La habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.
- El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- La puesta en práctica de procesos de razonamiento que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.

- La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.

Continuando con este bosquejo teórico, para el proyecto es importante señalar de qué se trata la Especialidad en Media Técnica en el CASD.

La Institución Educativa CASD a través de su departamento de educación Industrial en el proceso de búsqueda por lograr sus objetivos como Institución de formación en Media Técnica, ofrece a la población educativa la oportunidad de proyectarse a su futuro laboral y profesional por medio de la formación recibida en dos especialidades:

- La Especialidad de Técnico en Sistemas electromecánicos que le capacita para desempeñarse de manera creativa, eficiente y ética en la búsqueda y diseño de soluciones a problemas tecnológicos para la puesta en marcha de equipos electromecánicos así como en la automatización de los procesos de producción de bienes y servicios propios de la comunidad. Tiene, entre otros los siguientes objetivos:
- Concebir, diseñar y adaptar tecnologías electrónicas tendientes a la automatización de los procesos de producción de bienes y servicios, para satisfacer las necesidades del sector de la industria en la región y el país.
- Hacer uso de nuevas herramientas tecnológicas útiles para la simulación, análisis y solución de los problemas de la ingeniería Electromecánica.

- Diseñar, optimizar y controlar los procesos de fabricación de máquinas, piezas de máquinas y equipos encaminados a la modernización de la Industria, del Agro y los servicios.
- Diseñar elementos y dispositivos de transmisión, estructura, tracción, mando y control de carácter mecánico, neumático e hidráulico para los sistemas de generación, transformación y utilización de energía, en el trabajo con máquinas y equipos.
- Seleccionar, controlar y mantener en condiciones de óptimo funcionamiento máquinas y equipos de naturaleza electromecánica y/ o hidráulica.
- Planificar, orientar y ejecutar programas de mantenimiento en sus aspectos predictivo, preventivo y correctivo de máquinas, equipos y procesos para extender su vida útil, reducir costos de operación y garantizar su funcionamiento eficiente e ininterrumpido.
- Impulsar y desarrollar programas de investigación en el sector energético y metalmecánico, identificando su problemática, proponiendo y diseñando soluciones que conduzcan al crecimiento de tan importantes sectores de la economía nacional.
- Participar en la evaluación y análisis del impacto social, económico y ambiental, producto de la implementación de proyectos de desarrollo en los sectores energético y metalmecánico, con el objeto de preservar los ecosistemas y racionalizar la utilización de los recursos naturales.
- Participar en equipos interdisciplinarios para la investigación y generación de proyectos encaminados a la solución de problemas de amplia cobertura social.

Con la segunda Especialidad, de Construcciones Civiles y Diseño, se pretende dar respuesta a necesidades y expectativas del entorno, fortalecer en el estudiante una actitud prospectiva de su

proyecto de vida asociado al desempeño académico y/o laboral, ofreciendo una formación integral, apoyada en los principios de la Educación Media Técnica, prevaleciendo el desarrollo del componente Práctico– Teórico; el cual favorece en el estudiante la adquisición de competencias para la resolución de problemas, autogestión de conocimiento y recursos. Además, fortalece habilidades en el manejo de herramientas e instrumentos propios de la especialidad, el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la contextualización de lo aprendido.

El egresado de la especialidad tendrá competencias para realizar levantamientos planimétricos con cinta, elaborar planos arquitectónicos con sus respectivos cortes y fachadas; como también planos de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, construir maquetas, elaborar planos en AutoCAD, realizar proyectos de aplicación en construcciones civiles, iluminación, decoración y diseño, realizar trabajos escritos con normas Apa, calcular cantidades de material sobre planos civiles, elaborar el presupuesto, la programación, el control de obras civiles y trabajos de diseño y luminotecnia, ser asesor en construcciones civiles, iluminación, decoración y diseño.

Finalmente, es importante destacar, desde lo señalado anteriormente, el aprendizaje autónomo. Este término se encuentra compuesto por dos palabras: Aprendizaje y autónomo. Por tanto, se hará un apartado para cada una de ellas.

Aprender es un proceso totalmente dinámico y está representado por la adquisición y/o cambio que se produce en los conocimientos y estructuras mentales a través de la experiencia es acumulativo, es decir, a partir de un conocimiento se logra obtener uno nuevo que a su vez puede conducir a otro.

La autonomía hace referencia a la capacidad de una persona para tomar decisiones en cuanto a lo que considere pertinente, importante o trascendental en su vida. Le permite elegir lo que quiere hacer, como hacerlo y en qué momento, adoptando para ello actitudes que le permitan la consecución de sus metas. Está estrechamente relacionado con la voluntad y la realización personal.

Ahora bien, el aprendizaje autónomo fusiona ambos conceptos y de acuerdo con ello se puede definir como un proceso que le permite a una persona ser la autora de sus propias estrategias de aprendizaje, empoderándose de su propio desarrollo, priorizando actividades y permitiéndose la elección de las condiciones de modo, tiempo y lugar que le permitan alcanzar sus metas. Requiere, sin lugar a dudas, de una voluntad férrea y de la utilización de variadas técnicas de estudio, a modo de herramientas facilitadoras del proceso. Es una alternativa ya usada en el pasado pero que en la actualidad se ha visto altamente potenciada por el desarrollo y uso de las Tic.

Los antecedentes de este proyecto se centran en investigaciones que resaltan el tema de las competencias básicas en matemáticas, encontrando los siguientes trabajos:

“La Lúdica en la resolución de problemas matemáticos una alternativa de cambio en el aula experiencia en grados cuarto y sexto” de los autores Luis Eduardo Aguirre Días, Manuel Alfonso Cortés Beltrán, Pedro Julio Rojas Mateus (2015). En este trabajo los autores plantean, al igual que nosotros, que los estudiantes encuentran falencias en la comprensión de los conceptos matemáticos y con ello serías dificultades al momento de aplicarlas en la resolución de problemas tanto en el aula como en su contexto.

Otro de los trabajos se denomina: “La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas” de los autores Xiomara Colmenares, Paris Ramírez (2009). Aquí se plantea la utilización de la Lúdica como una estrategia que permita superar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de los primeros semestres de la Universidad de Santander.

Podemos igualmente mencionar la investigación: “La Geometría a través del arte en educación infantil”, de los autores Álvaro Antón Sancho y Manuela Gómez Alonso (2016), quienes presentan los diversos contenidos geométricos en una propuesta lúdico-significativa a través de una obra pictórica.

Además el trabajo titulado “La programación por competencias básicas: hacia un cambio metodológico interdisciplinar”, de los autores Beatriz Sierra y Arizmendiarieta, Antonio Méndez Giménez y Jorge Mañana-Rodríguez (2012), se convierte en otro antecedentes ya que ellos plantean, entre otras cosas, que la educación por competencias supone un cambio metodológico de fondo en el sistema y que debe implementarse en todos los currículos tomándolas como eje, expresan que “se puede decir que no se puede enseñar competencias de modo directo, sino que se trata de promover el desarrollo de las mismas en el alumnado, que habrá de adquirirlas con la práctica y la ayuda docente”

En esta misma línea, está el documento “Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas”, de los autores Bernardo García Quiroga, Arnulfo Coronado y Leonardo Montealegre Quintana (2011). Los autores plantean la necesidad de establecer parámetros de formación y desarrollo de las competencias

matemáticas en los estudiantes no solo por estar inmersos en una política de Gobierno actual, sino por la importancia que presenta en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de todas las personas, unidos a cambios en la didáctica empleada por los docentes e instituciones de formación.

Para culminar con estos antecedentes señalaremos el trabajo “La matemática: Ciencia clave en el desarrollo integral de los estudiantes de educación inicial”, de la autora Milagros lena Rodríguez (2010), quien concibe a la matemática como parte del desarrollo integral del individuo y como involucrando la imaginación y el sentir se pueden utilizar para dar explicación a todo tipo de situaciones. Además plantea que el juego dentro de la enseñanza permite el desarrollo de diferentes aspectos de un individuo y su preparación para la vida, formado en valores y sin desapego de las matemáticas.

Finalmente La propuesta pedagógica corresponde a una investigación en el contexto de la pedagogía, porque nos lleva a reflexionar sobre una problemática de un área específica y unos grados escolares en particular, sobre las prácticas aplicadas, que se deben mejorar, transformándolas en creativas, lúdicas y haciendo uso de nuevas tecnologías que estén acordes a las necesidades de nuestra comunidad educativa.

Capítulo 3

Diseño Metodológico

Teniendo en cuenta que La Fundación Universitaria Los Libertadores pretende, entre otras cosas, “estimular el desarrollo del espíritu investigativo en la comunidad académica con el fin de facilitar y estimular los procesos de producción del conocimiento y su aplicación en la solución de los problemas de sociedad” (Proyecto Institucional Libertador-PEIL, 2008. P. 15) y que además la propuesta presentada se enfoca, una vez planteada la situación problémica a tener en cuenta, en generar un cambio en la forma como se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje en nuestras instituciones educativas y de manera concreta en la I.E. CASD de Armenia, a partir de la Lúdica y la Didáctica y que además se refiere a un problema de la pedagogía de las ciencias, de manera particular a la dificultad para desarrollar competencias matemáticas y geométricas básicas en estudiantes de media técnica. Se busca entonces diseñar estrategias, actividades o herramientas que permitan impactar la comunidad educativa y dar solución a dicha problemática. Con lo anterior se puede ver la relación directa que existe entre la propuesta presentada y la línea de Investigación de la Fundación Universitaria Los Libertadores llamada PEDAGOGIA, MEDIOS Y MEDIACIONES y por tanto es en ella donde matriculamos nuestro proyecto.

En la institución educativa CASD de Armenia, se realizó una análisis de la problemática que se da a nivel de las competencias matemáticas y se determinó priorizar sobre una de ellas (competencias básicas aplicadas a la media técnica) para convertirla en el aspecto que se quiere mejorar a partir de una acción pedagógica, lúdica, organizada y metódica.

Ahora bien, siguiendo con las consideraciones anteriores y también a las propias intenciones de la pedagogía y la didáctica, consideramos que podemos enmarcarla en la línea PEDAGOGÍAS, DIDACTICAS E INFANCIAS de la Facultad de educación de nuestra institución y dentro de esta línea en el Eje de Didácticas, porque buscamos, después de reconocer el problema de la dificultad que tienen los estudiantes en la apropiación de competencias básicas en matemáticas en la media técnica, el cual siendo analizado de manera tan particular para este grupo de estudiantes, puede también generalizarse para la mayoría de ellos y que se presenta en la mayoría de las instituciones educativas, la identificación de la o las maneras de darle solución mediante diferentes propuestas innovadoras que involucren a la lúdica y por ende a la didáctica, que alcancen no solamente a apaciguar o a aminorar las dificultades que se tienen en la adquisición y aplicación de algunas competencias matemáticas en alumnos que llegan a las especialidades de media técnica, sino también a la apertura mental que permita una mejor actitud ante el aprendizaje de dichas competencias.

Siendo más ambiciosos, se podría pensar más adelante continuar nuestra investigación pedagógica en el subeje Materiales Educativos, que permita la practicidad en la aplicación de dichos conceptos.

Por otra parte, nuestra propuesta se enmarca dentro del subeje Didáctica de las Disciplinas, entendida esta para la propia Fundación Universitaria Los Libertadores como

El saber que tematiza el proceso de instrucción, y orienta sus métodos, sus estrategias, su eficiencia, etc., La didáctica está entonces orientada por un pensamiento pedagógico, ya que la práctica de la enseñanza es un momento específico de la práctica educativa.

Y aunque son muchas las personas, no solo investigadores, sino también maestros y grupos de alumnos, los que han tratado de hacer grandes estudios acerca de la manera estructural, metódica y general de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, siempre se llega a la conclusión al menos transitoria que no se puede dejar a un lado la intencionalidad y el entorno en el cual se quiere enseñar y aprender las competencias matemáticas. Creemos que si hablamos de cómo poder aplicar esos conocimientos en la resolución de problemas técnicos y además puntuales, vemos que se hace más evidente la necesidad de la innovación y la reingeniería de algunas didácticas y técnicas en la enseñanza para que esto se logre.

En cuanto tiene que ver con la tipología dentro de la cual se halla nuestra propuesta de investigación, consideramos que se enmarca en el tipo Cualitativo. La investigación cualitativa es, según el Dr. Lamberto Vera Vélez

Aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular. A diferencia de los estudios descriptivos, correlacionales o experimentales, más que determinar la relación de causa y efectos entre dos o más variables, la investigación cualitativa se interesa más en saber cómo se da la dinámica o cómo ocurre el proceso de en qué se da el asunto o problema (2008. SP).

Fraenkel y Wallen (1996) presentan cinco características básicas que describen las particularidades de este tipo de estudio.

- El ambiente natural y el contexto en el que se da el asunto o problema es la fuente directa y primaria y la labor del investigador constituye ser el instrumento clave en la investigación.
- La recolección de los datos es mayormente verbal que cuantitativa.
- Los investigadores enfatizan tanto los procesos como los resultados.
- El análisis de los datos se da más de modo inductivo.
- Se interesa mucho en saber cómo los sujetos en una investigación piensan y que significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

Estos autores sostienen que si bien no hay mucha diferencia entre este tipo de investigación y los demás si hay algunas consideraciones particulares que debemos tener en cuenta:

Identificación del problema a investigar: no estricto a unas variables específicas, el mismo problema o asunto se reformula a medida que se lleva la investigación en sus inicios.

Identificación de los participantes: generalmente es una muestra seleccionada, no aleatoria, tomada de la población objetivo del estudio, ya que el investigador procura por una muestra que concierne más a los propósitos específicos de la investigación.

La formulación de hipótesis: contrario a los estudios cuantitativos, las hipótesis no se formulan al inicio de la investigación, sino más bien que surgen a medida que se lleva a cabo la investigación. Las mismas pueden ser modificadas, o surgen nuevas o descartadas en el proceso.

La recolección de los datos: no se someten a análisis estadísticos (si se hace en algunos casos es mínimo, tales como porcentajes) o que los mismos se manipulen como en los estudios experimentales. Los datos no se recogen al final al administrar instrumentos, sino que se van recogiendo durante el proceso que es continuo durante toda la investigación.

El análisis de los datos: es mayormente de síntesis e integración de la información que se obtiene de diverso instrumentos y medios de observación. Prepondera más un análisis descriptivo coherente que pretende lograr una interpretación minuciosa y detallada del asunto o problema de investigación. (Enfoque holístico)

Conclusiones: se derivan o se infieren continuamente durante el proceso. Contrario a los estudios de índole cuantitativas que resultan al final de la investigación, en el estudio cualitativo se reformulan a medida que se vayan interpretando los datos.

Se tiene además que cabe dentro del enfoque interpretativo, el cual según Lincoln y Guba (1985) se caracteriza por cinco axiomas:

- La naturaleza de la realidad. En la cual el objetivo de la investigación en la comprensión de los fenómenos.
- La relación entre el investigador y observador y lo conocido. Donde se tiene en cuenta la interacción y la influencia entre el sujeto que conoce y lo conocido; se postula que ambos son inseparables.
- La posibilidad de generalización. Como la aspiración de desarrollar un cuerpo ideográfico de conocimientos capaz de describir el caso objeto de investigación.
- La posibilidad de nexos causales. La suposición de que los fenómenos se encuentran en influencia mutua, por lo que no resulta factible distinguir causas de efectos. Y
- El papel de los valores en la investigación. (P. 36-38)

Cualquier actividad investigadora está comprometida con los valores, en concreto está influenciada por:

- El investigador.
- La elección del paradigma desde el que se trabaje.

- La elección de la teoría sustantiva utilizada para guiar la recogida y el análisis de los datos y la interpretación de los resultados.
- Los valores que forman parte del contexto en el que se desarrolla el trabajo.

Siguiendo estos axiomas se deducen varias características de la investigación interpretativa, entre ellas:

- Ambiente natural. Los fenómenos no pueden ser comprendidos si son aislados de sus contextos.
- El instrumento humano. En este paradigma, el sujeto humano es el instrumento investigador por antonomasia, puesto que no resulta factible idear un instrumento no humano capaz de adaptarse a las diferentes realidades de cada contexto.
- Utilización del conocimiento tácito. Junto al conocimiento de tipo proposicional, este ayuda al investigador interpretativo a apreciar los sutiles fenómenos presentes en los ámbitos objetos de investigación.
- Métodos cualitativos. Estos métodos se adaptan mejor a las realidades múltiples con las que se ha de trabajar.
- Análisis de los datos de carácter inductivo. El investigador interpretativo prefiere el análisis de inductivo porque ofrece grandes ventajas para la descripción y comprensión de una realidad plural y permite describir de una manera completa el ambiente en el cual están ubicados los fenómenos estudiados.
- Teoría fundamentada y enraizada. Se supone que la teoría se conforma progresivamente, “enraizada” en el campo y en los datos que emergen a lo largo del proceso de investigación.

- Resultados negociados. El investigador prefiere negociar los significados y las interpretaciones con los sujetos humanos que configuran la realidad investigada, contrastando con ello su propia visión del proceso.
- El informe tiene la forma de estudio de casos. No se trata de un informe de carácter técnico. Esto significa que ha de recoger, entre otros aspectos, una descripción completa del contexto y del papel del investigador en el proceso de comunicación con los sujetos.
- Interpretación ideográfica. Las interpretaciones se llevan a cabo remitiéndose a la particularidad del caso analizado y dependen del contexto concreto y de las relaciones establecidas entre el investigador y los informantes.
- Criterios especiales para la confiabilidad. Las especiales características de la investigación interpretativa exigen unos criterios diferentes para valorar la confianza que merece la investigación. Frente a los conceptos convencionales de validez, fiabilidad y objetividad la investigación interpretativa se propone demostrar que merece credibilidad hacia el proceso que pone en marcha y hacia los resultados que dicho proceso genera.

Para este proyecto se hará uso de la observación directa y de una bitácora o cuaderno de campo.

“Resulta extraño que nadie quiera ver en la observación el valor de servir de fuerza- ya sea positiva o negativa- sobre las opiniones, si acaso han de tener algún valor”.

Charles Darwin (1809 -1882)

La observación directa ha sido por excelencia el método más utilizado en el proceso de recolección de información y hace parte de los pasos del método científico. Su utilización requiere

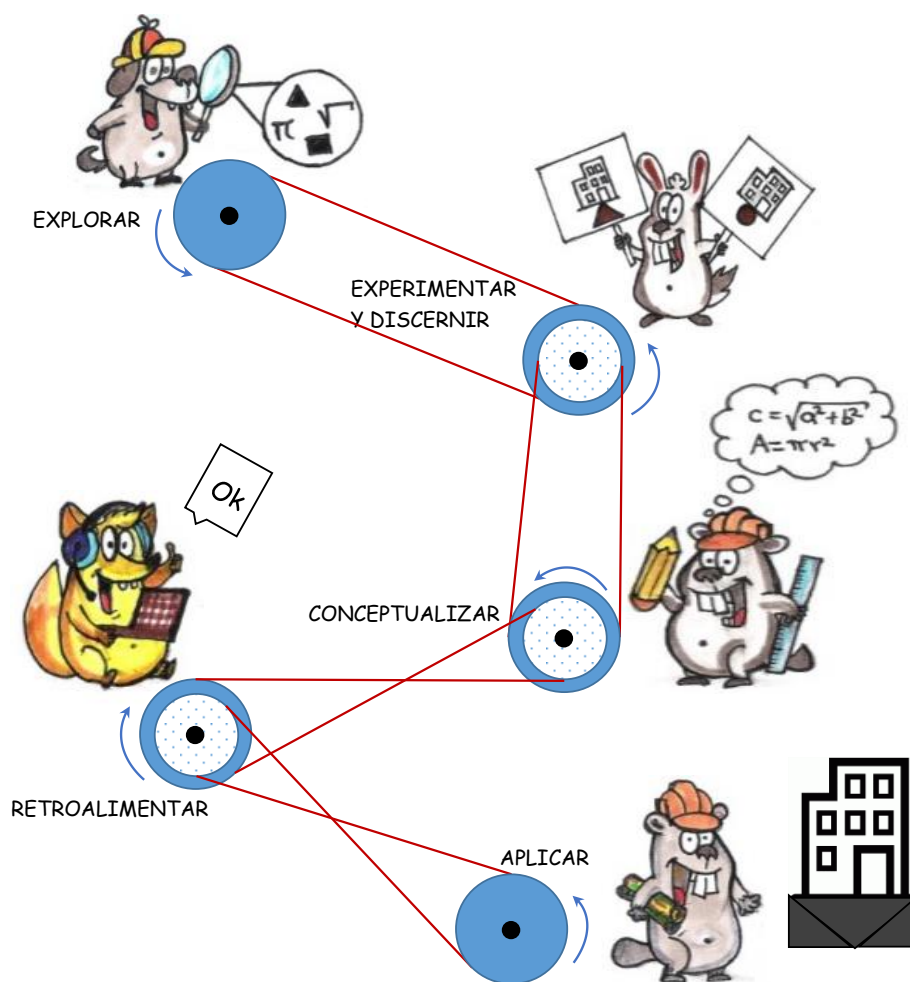
de objetividad y especial atención en la no interferencia del observador con lo observado so pena de obtenerse resultados y conclusiones sesgados. Es, en muchas ocasiones, el único medio posible de utilizarse, dadas algunas características de lo estudiado, aunque se puede hacer de manera conjunta con otras formas de recolección de información. *“Observar supone una conducta deliberada del observador, cuyos objetivos van en la línea de recoger datos en base a los cuales poder formular o verificar hipótesis”* (Fernández- Ballesteros, 1980, Pág. 135). La labor docente, por su propia naturaleza, supone la interacción con los estudiantes y allí la observación se constituye en una herramienta fundamental en aras de descubrir patrones de comportamiento, de dificultades inherentes a la práctica docente y al proceso enseñanza-aprendizaje.

El diario de campo, por su parte, recoge la información que se ha podido observar con la utilización, entre otros, de esquemas, mapas conceptuales, apuntes y diagramas, que permitirán de manera posterior, organizar y analizar la información recolectada y formular conclusiones sobre lo observado. *“El Diario de Campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar nuestras prácticas investigativas; además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas”* (Martínez R., 2007. Pág. 77)

Capítulo 4

Nombre del Capítulo

Figura 2. Esquema Pedagógico



Fuente: Elaboración de los autores

El anterior esquema pretende mostrar las diferentes fases o momentos en que se divide nuestra propuesta de aplicación de estrategia metodológica y pedagógica para el desarrollo de

competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa CASD de Armenia. A continuación se hará una descripción de cada uno de ellos y de la forma como están articulados:

Explorar. Momento o fase inicial.

Tiene que ver, como su nombre lo indica, con la exploración de los pre-saberes que los estudiantes tienen acerca de los temas o conceptos matemático-geométricos que se desarrollaran en las horas de clase. Se hacen algunas preguntas bien elaboradas acerca de algunos elementos que tengan que ver con la actividad lúdico-pedagógica que se quiere desarrollar. Dichas preguntas buscan introducir a los estudiantes en contexto, pero sin nombrar en ningún momento de forma concreta que tema o temas se quieren abordar. Se podrán realizar algunas que hablen de paradojas o creencias que para la gente se han vuelto mentiras verdaderas; esto con el fin de ambientar la clase e irlos acercando al segundo momento que será mucho más lúdico y necesita de la participación de todos los integrantes de cada grupo.

Experimentar y discernir. Segundo momento o fase.

Se inicia dividiendo el grupo de estudiantes en equipos o subgrupos de 3 o 4 personas proponiéndoles con un juego con elementos diversos, ya sean colocados por los facilitadores del proceso o por elementos reciclados del entorno en que se encuentran y que les permita, de una manera lúdica, explorar sus conocimientos acerca de un tema o de la resolución de un ejercicio específico, permitiendo la interacción de un grupo de personas (alumnos) para tratar de alcanzar un objetivo propuesto de la mejor manera posible. Se busca que cada persona pueda aportar sus conocimientos y experiencia para su grupo de trabajo y poder de esta manera crear o tomar las

mejores decisiones en el propósito de resolver lo pedido. Al final cada grupo debe defender ante los demás grupos, el porqué de su propuesta y se vendrá una discusión sobre la favorabilidad o no de lo propuesto.

Conceptualizar. Tercer momento o fase.

Se realizan ejemplos concretos, que sean fáciles de relacionar con la cotidianidad de todos los alumnos, es decir de fácil reconocimiento y que facilite de esa misma manera la explicación y la apropiación de unos conceptos teóricos y prácticos y por supuesto la aplicación de los conocimientos matemático - geométricos necesarios para entender por qué y para qué de los elementos en el funcionamiento del objeto o sistema en estudio. Si es necesario cada alumno debe tener una guía que sintetice de manera concreta los saberes aprehendidos y el docente puede hacer uso de los elementos tecnológicos que permitan la observación de los objetos, elementos o sistemas con los cuales se quieren ejemplarizar. Se puede también haber trabajado unos preconceptos matemáticos y geométricos en este caso, que nos permita tener mayor facilidad al momento de entender los casos más específicos del problema.

Retroalimentar. Cuarto momento o fase.

Hace referencia a fortalecer conocimientos, a la aprehensión de los mismos y lograr la retención de la información de una manera significativa.

Trabajando en los mismos grupos, se les entrega unas guías con dibujos o sistemas en los que se vean aplicados los conceptos antes vistos de tal manera que puedan ser reconocidos aquellos aspectos que el docente crea, son más relevantes para la comprensión y aplicación posterior en la resolución de problemas en la especialidad de mecánica y construcciones civiles.

Esto mismo podríamos tratar de hacerlo utilizando computadores, por medio de programas como el AutoCAD o el Blender, por nombrar solo dos, que nos permita dibujar los objetos o sistemas para poder visualizar aquellos aspectos relevantes y clarificar los conceptos vistos. O Utilizar un blog que muestre algo interesante y concluyente de los conceptos y su aplicación; podría ser otra forma de aplicar las TIC y ponerlas en nuestro contexto y sobre todo que son herramientas de muy buena acogida dentro de los estudiantes hoy en día.

Aplicar (Contextualizar). Quinto y último momento o fase.

Se le entrega a cada grupo de trabajo una situación problemática real, buscando que apliquen los conceptos aprendidos. Se puede también buscar que este haga parte de un proyecto que vayan a iniciar o que estén desarrollando en el momento.

Otra aplicación es entregar elementos, previamente diseñados, para que cada grupo de estudiantes busque la forma de implementarlos y utilizarlos en la solución de la situación problemática dada. En el caso de que sean varias propuestas, es decir una para cada grupo, se podría pensar en la posibilidad de entregar diferentes elementos a cada grupo específico. Haciendo hincapié en la planeación (al menos del plano a mano alzada de lo que se quiere implementar y en los que se vea la aplicación de los conceptos vistos).

Cada grupo debe presentar el diseño que realizaron, utilizando un vocabulario técnico apropiado y los conceptos matemáticos y geométricos utilizados en la solución planteada, como resultado del proceso.

Plan de Acción

Fase o momento 1: Explorar

Objetivo General: Introducir los estudiantes en los temas que se desean abordar.

Utilizando un ejercicio conversacional.

Objetivo específico	actividad	Responsable	Recursos Humanos	Recursos Materiales	Tiempo de ejecución		Evaluación
					Inicio	Final	
la exploración de los pre-saberes que los estudiantes tienen acerca de los temas o conceptos matemático-geométricos que se desarrollaran en las horas de clase.	Se hacen algunas preguntas bien elaboradas acerca de algunos elementos que tengan que ver con la actividad lúdico-pedagógica que se	Docente facilitador	Estudiantes Grado 11	Tablero o videobeam	30 minutos a una hora de clase		Participación de los alumnos de los alumnos en la discusión.

	quiere desarrollar.					
--	------------------------	--	--	--	--	--

Fase o momento 2: Experimentar y Discernir

Objetivo General: Permitir a los estudiantes utilizar los pre-saberes que sobre la actividad o tema poseen; lo que nos puede dar luces de las dificultades y conocimientos que tienen y la pluralidad de los grupos conformados.

Objetivo específico	actividad	Responsable	Recursos Humanos	Recursos Materiales	Tiempo de ejecución		Evaluación
					Inicio	Final	
Exploración y aplicación de los pre-saberes sobre conceptos matemático-geométricos que se desarrollarán posteriormente en las horas de clase.	Elaborar con pitillos de papel y cinta una estructura alta y resistente.	Docente	Estudiantes grado once.	Pitillos, cinta de papel o pegante.	Entre 5 hasta 20 minutos.		Se muestran los trabajos con la estructura terminada que se sostenga, y que puedan mostrar las bondades de cada una.

Fase o momento 3: Conceptualizar

Objetivo General: Conceptualizar, relacionando con la cotidianidad de los alumnos, es decir del entorno, que facilite de esa misma manera la explicación y la apropiación de unos conceptos teóricos y prácticos y por supuesto la aplicación de los conocimientos matemático – geométricos que se quieren involucrar.

Objetivo específico	actividad	Responsable	Recursos Humanos	Recursos Materiales	Tiempo de ejecución		Evaluación
					Inicio	Final	
la explicación y la apropiación de unos conceptos teóricos y prácticos y por supuesto la aplicación de los conocimientos matemático – geométricos necesarios	Utilizar un Apple de la red, que nos permita reconocer las características, los fundamentos técnicos y matemáticos y a la vez reforzar el trabajo hecho con anticipación en temas con similares fundamentos,	Docente. Encargado de la sala.	Gupos conformados por el docente.	BLOG O APPLE. http://www.linalquibla.com/TecnologiaWeb/ . Sala de informática. Internet.	3 horas clase, mínimo.		La misma aplicación se encarga de evaluarlos de una forma dinámica que permite la retroalimentación al errar la respuesta.

para entender por qué y para qué de los elementos en el funcionam iento del objeto en estudio.	teorico_pract icos..					
--	-------------------------	--	--	--	--	--

Fase o momento 4: Retroalimentar

Objetivo General: fortalecer los conocimientos y la aprehensión de los mismos y lograr la aplicación de una manera significativa.

Objetivo específico	Actividad	Responsable	Recursos Humanos	Recursos Materiales	Tiempo de ejecución		Evaluación
					Inicio	Final	
fortalecer los conocimientos y la aprehensión de los	Utilizando las tecnologías, utilizar el Apple anterior u otro que	Docente. Encargado de la sala.	Gupos conformados por el docente.	BLOG O APPLE. http://www.linalquibla.com/TecnoWeb/ . Sala de informática. Internet.	3	horas	La misma aplicación se encarga de evaluarlos de una

mismos y lograr la retención de la información de una manera significativa.	nos permita de una manera sencilla la aplicación de los conocimientos adquiridos.					forma dinámica que permite la retroalimentación al error la respuesta.
---	---	--	--	--	--	--

Fase o momento 5: Aplicar

Objetivo General: aplicar los conceptos aprendidos utilizando una situación problemática real.

Objetivo específico	actividad	Responsable	Recursos Humanos	Recursos Materiales	Tiempo de ejecución		Evaluación
					Inicio	Final	
Implementar diseños estructurales geométricos y utilizarlos en la solución de la situación	Interpretación de una situación problemática de su entorno y utilizando los materiales entregados	Docente	Grupos de cuatro estudiantes.	Bosquejos o planos y lo que se requiera de acuerdo al proyecto.	3 a 6 horas clase.		Entrega del proyecto. Socialización del proyecto. Manejo de los

<p>problemática dada.</p>	<p>por el docente; realizar la solución real, aplicando los conceptos adquiridos.</p>			<p>Palos de paleta en madera perforados.</p> <p>Tornillos con tuercas.</p> <p>Palillos redondos para chuzo, en madera o plásticos.</p>		<p>elementos y los conceptos matemáticos, técnicos y geométricos.</p>
---------------------------	---	--	--	--	--	---

Capítulo 5

Conclusiones

El proceso enseñanza – aprendizaje es dinámico y debe ajustarse a las necesidades de nuestro cambiante mundo y a los cambios en los paradigmas educativos. La actual era de la información supone, a su vez, nuevos desafíos y nuevas formas de abordar la labor de enseñanza y de la forma como nuestros estudiantes aprenden. Si bien se debe reconocer que las cosas han cambiado y que los anteriores paradigmas y políticas educativas presentaron una solución acorde a su momento histórico que para el actual no funcionan del todo bien, tampoco se puede decir que sea necesario abolirlas del todo de nuestro quehacer como docentes. Concluimos, en cambio, que el éxito en el proceso de enseñanza – aprendizaje se logra a través de la confluencia de varios métodos, antiguos unos, actuales otros, pero todos ellos con el mejor de los propósitos para nuestros estudiantes y nuestra labor.

Es necesario acudir a herramientas pedagógicas que permitan que nuestros estudiantes aprendan, se apropien del conocimiento y desarrollen el “saber hacer” en su contexto. No importa si es con nuevos paradigmas o con los antiguos o con una mezcla de ambos, solo importa que funcione. Estamos convencidos que, dentro de las herramientas pedagógicas, es la Lúdica una de nuestras mejores aliadas al momento de generar los resultados que buscamos, pues, con ella, se logra que los estudiantes tengan una perspectiva diferente de los temas matemático-geométricos, los cuales son vistos como aburridos y difíciles, y puedan descubrir que no es así. Esto se logra, a nuestro entender, porque con la lúdica se les permite una interacción entre lo teórico y lo práctico, experimentar, jugar y sobre todo “sentir” el conocimiento.

Lista de referencias

- Sancho, Á. A., & Alonso, M. G. (2016). LA GEOMETRÍA A TRAVÉS DEL ARTE EN EDUCACIÓN INFANTIL/Geometry through art in preschool education. *Enseñanza & Teaching*, 34(1), 93-117. doi:<http://dx.doi.org/10.14201/et201634193117>
- Y Arizmendiarieta, B., Sierra, Méndez-Giménez, A., & Mañana-Rodríguez, J. (2013). La programación por competencias básicas: Hacia un cambio metodológico interdisciplinar/Programming through the key competencies: Towards an interdisciplinary methodological change. *Revista Complutense De Educación*, 24(1), 165-184. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1433260538?accountid=48891>
- Quiroga, B. G., Coronado, A., & Quintana, L. M. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: Una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas*/Formation and development of mathematical competences: A theoretical perspective in the didactics of mathematics/Formation et développement de compétences mathématiques: Une perspective théorique dans la didactique des mathématiques. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 159-175. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1240994387>

Revistas Indexadas

Colmenares, X. R. (2009). La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. *Zona*

Próxima, (10) Retrieved from

<http://search.proquest.com/docview/1435680916>

JosU00e9 Luis Ramos RamU00edrez. (2010). Investigación lúdica y aplicada. Experiencia de una práctica antropológica y pedagógica. *Zona Próxima*, (12), 118-127.

Elena Rodríguez, Milagros. (2010). La matemática: Ciencia clave en el desarrollo integral de los estudiantes de educación inicial. (ARTICULOS DE REFLEXIO). *Zona Próxima*, (13), 130.

Referencias

Aznar, P. (1992) Constructivismo y educación. Valencia: Tirant lo blanch.

Bandura, A. (1986). Fundamentos sociales del pensamiento y la acción. A una teoría cognitivo social. México: Prentice-Hall.

Bruner, J. (2000). Actos de significado: Mas allá de la revolución cognitiva. Madrid: Alianza.

Delval, J. (1997). Hoy todos son constructivistas.

Cuadernos de Pedagogía N° 257, pág. 78-84. 92 Valeria Araya / Manuela Alfaro / Martín

Andonegui Revista de Educación, Año 13, Número 24, 2007

Flórez O., R. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. Bogotá: McGraw-Hill.

Gallego-Badillo, R. (1996). Discurso sobre constructivismo. Bogotá: Mesa Redonda Magisterio.

Maturana, E. (1995). El árbol del conocimiento. Santiago: Dolmen Ediciones.

Niemeyer, R. & Mahoney, M. (1998). Constructivismo en psicoterapia. Barcelona: .Paidós.

Piaget, J. (1974). A dónde va la educación. Barcelona: Ariel.

Almeida R, Galo. El constructivismo como modelo pedagógico

Anexos

Anexo 1. Formato de encuesta realizada

Encuesta sobre apatía de los estudiantes hacia las matemáticas

1. ¿Qué piensa de las matemáticas?, ¿Por Qué?

2. ¿En qué momento de su formación académica se forma ese concepto sobre las matemáticas?

3. ¿Qué o quién influyo en su apreciación por las matemáticas?

4. ¿Usted le encuentra alguna utilidad o aplicación de las matemáticas en su vida?

5. En una escala de uno a cinco (1-5), siendo 1 el más bajo y 5 el máximo, ¿cómo cree que maneja los conceptos matemáticos básicos? _____
6. ¿Cómo cree que la Institución y Usted como persona individual del proceso, puede mejorar los conocimientos matemáticos que posee?

7. En una escala de uno a cinco (1-5), siendo 1 el más bajo y 5 el máximo, califique el grado de dificultad de cada una de las siguientes operaciones matemáticas:

a. Operaciones básicas	_____	b. Potenciación	_____
c. Radicación	_____	d. Logaritmos	_____
e. Despejes matemáticos	_____	f. Factorización	_____
g. Fracciones	_____		
8. De las siguientes opciones, califique de uno a cuatro (1-4), siendo uno la que más le facilita el aprendizaje de las matemáticas. ¿Cómo cree que se le hace más fácil el aprendizaje de los conceptos y operaciones matemáticas?
 Repetición _____ Juegos _____ Videos Internet _____ Clase magistral _____